

Starting by Starting! Fortschritt im europäischen Open Data Strategieprozess durch das neue Europäische Datenportal

Cuno, Silke; Flügge, Matthias; Dittwald, Benjamin

Veröffentlichungsversion / Published Version
Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Cuno, S., Flügge, M., & Dittwald, B. (2016). Starting by Starting! Fortschritt im europäischen Open Data Strategieprozess durch das neue Europäische Datenportal. *Stadtforschung und Statistik : Zeitschrift des Verbandes Deutscher Städtestatistiker*, 29(1), 19-22. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-53104-9>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Basic Digital Peer Publishing-Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den DiPP-Lizenzen finden Sie hier:
<http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

Terms of use:

This document is made available under a Basic Digital Peer Publishing Licence. For more Information see:
<http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

Silke Cuno, Matthias Flügge, Benjamin Dittwald

Starting by Starting!

Fortschritt im europäischen Open Data Strategieprozess durch das neue Europäische Datenportal

Open Data im Digitalen Binnenmarkt

Die Europäische Kommission bereitet den EU-Binnenmarkt auf das digitale Zeitalter vor. Sie arbeitet daran, regulierungsbedingte Barrieren zu beseitigen, die 28 nationalen Märkte zu einem einzigen zusammenzuführen und Start-ups, Unternehmen sowie Behörden in die Lage zu versetzen, die Vorteile digitaler Technologien für ihre Geschäftsentwicklung umfänglich zu nutzen.

Im Mittelpunkt der „Digitalen Agenda Europas“¹ stehen Daten als Basisressource der neuen wissensbasierten Wirtschaft sowie darauf aufbauend neue branchenübergreifende Geschäftsmodelle und innovative Dienste. Daten und datengetriebene Dienste verschaffen Überblick, verhelfen zu neuen Schlussfolgerungen, bringen mehr Informiertheit und Rationalität in politische und wirtschaftliche Diskurse. Es ergeben sich weiterhin neue Zugänge und Möglichkeiten der Teilhabe am wirtschaftlichen, politischen und sozialen Geschehen.

Unter dem Begriff „Open Data“ werden Daten verstanden, die der Allgemeinheit in maschinenlesbarer Form und unter freien Lizenzen zur Weiterverwendung bereitgestellt werden – zu meist von öffentlichen Stellen. Der wirtschaftliche Wert dieser „offenen Daten“ wird hoch eingeschätzt. Man verspricht sich neben dem Entstehen ganz neuer Dienstleistungen eine verbesserte Qualität der Dienste. Internationale Studien erwarten, dass Open Data zur Steigerung des Wirtschaftswachstums in den G-10-Staaten um 1,1 Prozent innerhalb von fünf Jahren beitragen wird. Außerdem verspricht man sich erhebliche Effizienzgewinne für bestehende staatliche und private Dienstleistungen².

Eine flankierende Maßnahme beim Aufbau des Digitalen Binnenmarktes besteht in der Förderung und Entwicklung der Innovationspartnerschaft „Smart Cities and Communities“. Offenen, urbanen Daten wird in diesem Kontext eine bedeutende Rolle für innovative „Smart Cities“-Dienstleistungen und -Anwendungen zugeschrieben. Von besonderem Interesse sind dabei georeferenzierte Daten und Echtzeitdaten – z. B. von Infrastruktur-Sensoren in Straßen, Parkplätzen, Luftmessstationen und Energienetzen. Für Unternehmen ist der Aspekt der unentgeltlichen Bereitstellung dabei häufig untergeordnet. Als erfolgskritisch wird von dieser Zielgruppe hingegen angesehen, dass Datenressourcen dauerhaft und zuverlässig verfügbar sind. Die Erarbeitung von Vorgaben für die Datenqualität und von Geschäftsmodellen, die Open Data praktisch nutzbar machen, ist komplex und erfordert iterative

Dr. -Ing. Matthias Flügge

leitet den Geschäftsbereich Digital Public Services (DPS), der die Kompetenzen rund um die Themen eGovernment und öffentliche IT bündelt, am Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS).

 matthias.fluegge@fokus.fraunhofer.de


Silke Cuno

Wissenschaftliche Mitarbeiterin im DPS.

 silke.cuno@fokus.fraunhofer.de

Benjamin Dittwald

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im DPS.

 benjamin.dittwald@fokus.fraunhofer.de

Schlüsselwörter:

Open Data – Europäisches Datenportal –
Metadaten-Profil DCAT-AP

Abstimmungsprozesse unter Beteiligung der Stakeholder aus Politik, Verwaltung, Datenschutz, Wirtschaft und Technologie. Das von der Kommission im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung beauftragte Europäische Datenportal dient als zentraler Einstiegspunkt für die Suche nach Daten des öffentlichen Sektors in Europa. Das Portal basiert auf gemeinsamen Datenstandards, Metadatenmodellen, Datenverknüpfungen, Nutzungsregeln und Best Practice-Beispielen. Durch den einfacheren grenzüberschreitenden Zugang zu und durch die Wiederverwendung von (offenen) Datenbeständen in hoher Qualität sollen Anreize zur Umsetzung neuer Dienstleistungen und Geschäftsmodelle im europäischen Raum geschaffen werden.

Seit November 2015 ist nun die erste Betaversion des Europäischen Datenportals online verfügbar.³ Sie startete mit über 250 000 Datensätzen aus über 30 europäischen Ländern. Somit kommen die Daten nicht nur aus den 28 EU-Mitgliedsstaaten, sondern auch aus den Ländern des Europäischen Wirtschaftsraums und von EU-Beitrittskandidaten.

Open Data im Vergleich

Art, Menge und Herkunft der offenen Daten sind nicht beschränkt. So sollen im Idealfall alle Daten öffentlich zugänglich sein, wenn nicht explizite Gründe, wie z. B. Personenbezug oder Sicherheitsbedenken dagegen sprechen. Es kann sich dabei um geographische, klimatische, soziale, wirtschaftliche, Gesundheits- und Mobilitätsdaten sowie um Echtzeitdaten oder auch historische Daten handeln.

Zahlreiche Untersuchungen deuten darauf hin, dass über Open Data gesellschaftliche Wohlfahrtseffekte erzielt werden könnten. Steuerliche Einnahmen, die die neuen, auf Open Data basierenden Dienste mit sich bringen, sollen zur Entlastung kommunaler Haushaltsdefizite beitragen, und damit eventuelle Ausfälle von Einnahmen aus zuvor kostenpflichtig bereitgestellten Daten zu kompensieren. Offene Daten sollen auch innerhalb der Verwaltung zur besseren Zusammenarbeit beitragen und Aufwände reduzieren, z. B. durch einen Rückgang von Rückfragen/Auskunftsbegehren seitens der Bürgerinnen und Bürger. Die genauen Auswirkungen sind in ihrer Gesamtheit wissenschaftlich jedoch noch nicht umfänglich erschlossen.⁴ Um den Open Data Prozess in Gang zu bringen, erfolgten seitens der Politik im vergangenen Jahrzehnt etliche Maßnahmen, u. a. die Erarbeitung von Roadmaps, die Entwicklung und Ausarbeitung neuer rechtlicher Rahmenbedingungen, und die Vergabe von Mitteln zum Aufbau von technischen Open Data Portalinfrastrukturen auf nationaler, kommunaler oder auch auf Fachebene. Maßgebliche rechtliche Grundlage von europäischer Seite war die „Public Sector Information Richtlinie“ (PSI-Directive)⁵ aus dem Jahre 2003. Die im Jahre 2013 grundlegend überarbeitete Richtlinie gibt konkrete Rahmenbedingungen für die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors vor. Im Juni 2013 unterzeichneten die G8-Staaten – darunter auch Deutschland – die Open Data Charta⁶ und sprachen sich darin für eine breite Veröffentlichung von Verwaltungsdaten im Sinne von „Open Data“ aus. Die Basisforderung: „Offene Daten als Standard“ setzen. Haushaltsdaten, Unternehmensregister und andere

Regierungsinformationen sollen öffentlich zugänglich sein und dabei neben Innovation auch den Transparenzgedanken im Sinne von „Open Government“ umsetzen.

Der internationale Umsetzungsstand von Open Data variiert. Diesen bewertet u. a. seit 2014 der „Open Data Index“⁷, der nun auch durch die Existenz nationaler Datenportale leichter zu evaluieren ist. Es wird u. a. ermittelt, ob in Ländern staatliche Daten aus insgesamt 13 gesellschaftlich relevanten Bereichen in digitaler Form vorliegen und öffentlich zugänglich sind. Darüber hinaus wird bewertet, ob die Daten online und kostenfrei verfügbar sind und in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden. Pluspunkte gibt es für die Anwendung offener Lizenzen, Maschinenlesbarkeit und für große, zusammenhängende Datenmengen.⁸ In Europa sind Großbritannien, Dänemark und Finnland führend.⁹ Finnland wird als europäischer Vorreiter in der Digitalisierung angesehen. Helsinki gilt mit seinen berühmten „Hackathons“ als eine der erfolgreichsten „Open Data Cities“ weltweit. Besonders das finnische Verkehrs- und Kommunikationsministerium fördert Open Data im Kontext von MaaS-Servicekonzepten (Mobility as a Service). Besonders Gewicht legt man in Finnland dabei auf „Inklusion“, das heißt, die Regierung unterstützt die Einbindung von Bürgern, Verwaltung, Start-ups und Privatwirtschaft in den digitalen Entwicklungsprozess der neuen Services.

Deutschland liegt derzeit im weltweiten Open Data Index auf Platz 26. Im November 2014 veröffentlichte die Bundesregierung einen nationalen Aktionsplan zur Umsetzung der Open-Data-Charta der G8¹⁰. Zusätzlich zum nationalen Portal govdata.de verfügen viele Bundesländer in Deutschland über ein eigenes Open-Data-Portal und zum Teil auch eine Open Data-Strategie sowie über gesetzliche Grundlagen zur Umsetzung, z. B. mit dem „Informationsfreiheitsgesetz“ oder dem sehr weitgehenden „Hamburger Transparenzgesetz“. In vielen Bereichen hat Deutschland noch Nachholbedarf. Als stark verbesserungswürdig werden u. a. die Landeigentumsdaten, Daten zu Wasserqualität, Wetterdaten und Daten zu Regierungsausgaben gesehen.¹¹ Auch auf kommunaler Ebene ist die Bereitstellung von offenen Daten durchaus noch ausbaufähig. Längst sind noch nicht alle Daten von öffentlichem Interesse auch als Open Data verfügbar. So werden z. B. Umweltdaten zu Emissionen oder Klimaindikatoren nur sehr spärlich bereitgestellt. Auch Daten, die im Rahmen von Public-Private-Partnerships auf Basis der bestehenden öffentlichen Infrastruktur entstanden sind, gehören meist nur den an der Partnerschaft beteiligten Industrieunternehmen.

Grundsätzlich ist die öffentliche Hand mit der freien Bereitstellung ihrer Datenbestände noch zurückhaltend. Hier ist ein Kulturwandel von „Daten sind geschlossen, wenn die Öffnung nicht explizit verlangt wird“ hin zu „Daten sind offen, wenn nicht explizit Gründe dagegen sprechen“ notwendig. Zudem bringt die konsequente Öffnung von Daten auch Änderungen verwaltungsinterner Prozesse und neue Verantwortlichkeiten mit sich. Ein wichtiger Hinderungsgrund ist weiterhin die Tatsache, dass die Bereitstellung und Pflege von Open Data sowie die Entwicklung und Verbesserung der Dateninfrastruktur Aufwände und Kosten verursachen.¹²

Die Open Data-Forderung gilt auch für Daten, die durch öffentlich geförderte Forschung entstanden sind. Hierbei sind nicht nur Veröffentlichungen gemeint, sondern es geht um

den Zugriff auf die wertvollen Rohdaten, die öffentlich geförderte Projekte produziert haben, zum Beispiel im Rahmen von aufwändigen und breit angelegten Erhebungen, Befragungen oder Messungen. Diese Daten sollten weiteren, möglicherweise völlig anders ausgerichteten wissenschaftlichen Untersuchungen nutzbar gemacht werden. Noch fehlt eine klare Veröffentlichungsstrategie für die sog. „Wissenschaftsdaten“.

Komponenten des Europäischen Open Data Portals

Obwohl Open Data gesellschaftlich und wirtschaftlich noch als ein Entwicklungsprojekt angesehen werden kann, ist die technologische Basis bereits gut entwickelt. Mit der Freischaltung der Betaversion des Europäischen Datenportals im November 2015 ist ein fachübergreifendes System am Start, das Daten der öffentlichen Hand in Europa grenzüberschreitend nach einheitlichen Kriterien auffindbar und nutzbar macht. Die Version 1.0 des Europäischen Portals ist seit dem 18. Februar veröffentlicht – im Frühjahr 2017 soll die Version 2.0 fertiggestellt werden.

Das Europäische Datenportal selbst beinhaltet keine Daten, es ist ein Verzeichnis von Metadaten¹³, mit Verweisen auf die eigentlichen inhaltlichen Daten. Dazu „harvestet“ also „erntet“ es automatisiert Metadaten aus nationalen und fachspezifischen Datenportalen, die von öffentlichen Institutionen bereitgestellt werden. Stark vertreten sind Geodatenportale, die durch die INSPIRE-Initiative¹⁴ und entsprechend standardisierte Metadaten technologisch bereits gut auf Open Data vorbereitet sind.

Das Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS) hat die Kernkomponenten dieses Europäischen Datenportals in einem Konsortium aus 8 Partnern¹⁵ entwickelt. Hauptelemente sind das „Metadaten Repository“ (basierend auf der Open Source Software CKAN) und ergänzende Unterstützungsdienste für die nutzerfreundliche Suche und Weiterverwendung von Daten.

Technologisch baut das Portal auf bereits früher von FOKUS entwickelten Datenportalen auf und bietet folgende Neuerungen:

1. Das **Harvester-System** des Europäischen Portals „erntet“ nach der initialen Bestandsaufnahme kontinuierlich die Datensätze der „angeschlossenen“ nationalen Datenportale und übernimmt Änderungen und Neuerungen in den Metadaten. Europaweit gesammelt werden die Metadaten der nationalen Datenportale, also der „Quellportale“ aus bis zu 39 europäischen Ländern. Den nationalen Portalbetreibern soll zukünftig eine Oberfläche zur Anpassung ihrer eigenen Harvester angeboten werden. Damit sind sie selber handlungsfähig und können bei Änderungen der eigenen Metadatenstrukturen durch Anpassung der Harvester selber das weitere reibungslose Zusammenspiel mit dem europäischen Datenportal sicherstellen.
2. **DCAT-AP-Standard.** Nationale Portale und Fachportale verwenden z.T. stark unterschiedliche Metadatenpezifikationen. Um die Einheitlichkeit bei der Suche zu gewährleisten werden diese im Europäischen Datenportal auf die von der Europäischen Kommission empfohlenen Spezifi-

kation „DCAT-AP“¹⁶ abgebildet. DCAT-AP wurde im Rahmen des europäischen ISA-Programmes entwickelt. Durch konsequente Verwendung des DCAT-AP Standards können Daten des öffentlichen Sektors besser über Grenzen und Regionen hinweg gesucht werden. Das Europäische Portal ist eine der ersten offiziellen Implementierungen (nach Spanien), die dieses neue Metadatenbeschreibungsformat auf Basis von Linked Data einsetzt. Es könnte damit auch eine Vorbildfunktion für andere nationale Portale einnehmen.

3. **Datenqualität:** Metadaten der Herkunftsdatenportale sind nicht selten fehlerbehaftet. Existierende Links sind z.T. unterbrochen und/oder veraltet. Das Europäische Portal soll die zu durchsuchenden Portale automatisch auf diese Fehlerquellen hin überprüfen und über Fehler informieren. Somit verfügt das Europäische Datenportal über eine entsprechende Komponente, die diese gebrochenen Links identifiziert und auflistet. Automatisch und systematisch wird die Metadatenqualität der öffentlichen Datenbestände inspiziert, und es werden Möglichkeiten zur „Datenreinigung“ und Verbesserung aufgezeigt. Die derzeitige Version überprüft die Schemakonformität gegenüber DCAT-AP und überprüft die Verfügbarkeit der Links. Mit den weiteren Versionen des Portals ist geplant, die Verwendung von offenen Lizenzen und Formaten der Datensätze automatisiert zu überprüfen. Diese Funktionalität soll zu einer permanenten Verbesserung der Qualität der Metadaten auf den unterschiedlichen länderspezifischen Portalen beitragen.
4. **Lizenzassistent:** Die auf dem europäischen Portal bereitgestellten Metadaten beschreiben den Inhalt der Datensätze, aber enthalten noch weitere Informationen über die Daten, wie die veröffentlichende Institution und die entsprechenden zu dem Datensatz gehörenden Nutzungsrechte. Damit der Nutzer bei der korrekten Interpretation der einzelnen Lizenzbestimmungen unterstützt wird, beinhaltet das Europäische Portal als neue Komponente den sogenannten Lizenzassistenten. Er ermöglicht den Nutzern, die spezifischen Lizenzbedingungen zu überprüfen und bietet konkret drei Informationen: a) eine kurze Erläuterung zur Bedeutung der Lizenz, b) Informationen zur Kompatibilität der Lizenz (relevant z.B. bei der Kombination von Daten, die unter unterschiedlichen Lizenzen stehen) und c) einen „Wizard“, der bei der Auswahl einer Lizenz für bereitzustellende Daten hilft.
5. **Zugänglichkeit:** Ein weiteres, neues Funktionsmerkmal ist die sogenannte „Cross-linguale Abfrage“. Die Ergebnisse der Metadatenabfrage über das Europäische Datenportal sollen in 24 Sprachen über ein Webinterface zugänglich gemacht werden. Dadurch ist es möglich, Datensätze zu finden, die nicht in der Sprache des Nutzers veröffentlicht wurden. In der derzeitigen Betaversion werden Ergebnisse der Suche (wie Titel und Beschreibung der Datensätze) auf Wunsch in den Sprachen Englisch, Französisch und Deutsch ausgegeben.
6. Die **Abfrage** nach Datensätzen kann auch *geolokations-* bzw. *kartenbasiert* durchgeführt werden. Dafür kann in einer Karte auf dem Webinterface der geographische Bereich oder die Region eingeschränkt werden. Außerdem

wurde seitens des deutschen Konsortialpartners conterra eine Komponente entwickelt, die die Daten auf einer Karte visualisiert. Das funktioniert natürlich nur, wenn die Daten entsprechende Informationen in standardisierten Formaten enthalten.

7. Das europäische Portal beinhaltet eine **Feedback-Funktion**. Gemäß den oben erläuterten politischen Anforderungen nach Inklusion im Open Data-Kontext, soll die Weiterentwicklung des Portals nicht ausschließlich der Spezifikation des Auftraggebers folgen, sondern den „Nutzern“ Möglichkeiten zum Feedback geben. Fragen und Kommentare aus Nutzersicht und Rückmeldungen der anderen europäischen Portalbetreiber sind willkommen!

Das Fraunhofer- Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS) entwickelt in seiner Abteilung „Digital Public Services“ (DPS) Strategien, Architekturen und Infrastrukturen für sichere und kooperative eGovernment-Lösungen. Fraunhofer FOKUS begleitet die Open Data Bewegung von Beginn an und hat zahlreiche Open Data Portale auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene konzipiert und umgesetzt.

Starting by Starting¹⁷

„Damit Open Data erfolgreich ist, muss man den Mut haben, es auszuprobieren und bereit zu sein, mehrere Anläufe zu machen.“¹⁸

Open Data befindet sich noch in den Kinderschuhen. Mit dem Europäischen Datenportal ist ein weiterer Schritt in Richtung der flächendeckenden Umsetzung von Open Data im europäischen Raum gemacht. Im Rahmen dieses Prozesses werden noch viele politische und wirtschaftliche Abstimmungen und Maßnahmen sowie technologische Verbesserungen erforderlich sein.

Die Herausforderungen liegen u. a. darin, das Bewusstsein für die Chancen und den Nutzen von offenen Daten bei Datenbereitstellern und –nutzern zu schaffen, praktische Hilfestellung für beide Seiten zu bieten und gemeinsam, neue Open Data-basierte Geschäftsmodelle und Anwendungen zu entwickeln. Flankiert wird das europäische Projekt deshalb von weiteren Aktivitäten, die der Unterstützung von Datenbereitstellern und Datennutzern dienen. Das reicht von der Erstellung von Trainingsunterlagen und der Durchführung von Workshops bis hin zu High-Level-Veranstaltungen, bei denen fortgeschrittene EU-Länder die „Anfänger“ in Sachen Open Data an ihren Erfahrungen und Erfolgsrezepten teilhaben lassen. Hier bringt auch das „Open Data Institute“¹⁹ als Partner des Gesamtkonsortiums seinen Erfahrungsschatz ein. Insbesondere ist eine bessere Verschaltung der Angebots- und Nachfrageseite notwendig. Datenbereitsteller müssen in die Lage versetzt werden, ihre Daten zuverlässig zur Verfügung zu stellen und besser beurteilen zu können, welche Daten die Nachfrageseite benötigt.

- 1 Vgl: Communications Networks, Content and Technology, European Commission Directorate General, DG Connect, What we do, unter: <https://ec.europa.eu/dgs/connect/en/content/dg-connect>.
- 2 Vgl. Open for Business: How Open Data Can Help Achieve the G20 Growth Target, June 2014 at: https://www.omidyar.com/sites/default/files/file_archive/insights/ON%20Report_061114_FNL.pdf.
- 3 Das Portal ist erreichbar unter: <http://www.europeandataportal.eu/>.
- 4 Vgl. State of the Art in Open Data Research: Insights from Existing Literature and a Research Agenda, by Mohammad Alamgir Hossaina, Yogesh K Dwivedib* & Nripendra P. Rana, Chapter Impediments/Challenges/Risks, Page 23, in: Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, ISSN: 1532-7744. 2015, URL: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10919392.2015.1124007>.
- 5 PSI – Public Sector Information see: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/european-legislation-reuse-public-sector-information>
- 6 Vgl. deutsche Übersetzung des G8 – Gipfelkommunikés (URL: http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/G8_G20/g8-lougher-communique-de.html).
- 7 Vgl. Aktueller Open Data Index der Open Knowledge Foundation 2015, URL: <http://index.okfn.org/place/>.
- 8 Vgl. https://okfn.de/blog/2015/12/veroeffentlichung_opendataindex/.
- 9 Andere Studien kommen zu ähnlichen Ergebnissen mit anderen Spitzenreitern, siehe jüngst: https://www.capgemini-consulting.com/resource-file-access/resource/pdf/open_data_value.pdf.
- 10 Vgl. https://www.verwaltung-innovativ.de/SharedDocs/Publikationen/Pressemitteilungen/nationaler_aktionsplan_open_data_deutsch.pdf?__blob=publicationFile&v=5.
- 11 Zitat von der OKF Knowledge Foundation Deutschland, URL: https://okfn.de/blog/2015/12/veroeffentlichung_opendataindex/.
- 12 Vgl. State of the Art in Open Data Research: Insights from Existing Literature and a Research Agenda, by Mohammad Alamgir Hossaina, Yogesh K Dwivedib* & Nripendra P. Rana, Chapter Impediments/Challenges/Risks, Page 23, in: Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, ISSN: 1532-7744. 2015, URL: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10919392.2015.1124007>.
- 13 Unter Metadaten oder Metainformationen versteht man dabei Daten, die Informationen über Merkmale anderer Daten oder Datensammlungen enthalten.
- 14 Vgl: RICHTLINIE 2007/2/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 14. März 2007, zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE), <http://inspire.ec.europa.eu/>.
- 15 Das Konsortium besteht aus den Firmen Capgemini, Intrasoft International, Fraunhofer FOKUS, con terra, Sogeti, Open Data Institut, Time.Lex und der University of Southampton.
- 16 Vgl: DCAT-AP empfiehlt die Daten so strukturiert zu veröffentlichen, dass diese bei Suchabfragen verknüpft werden können und semantische Abfragen sinnvolle Ergebnisse liefern können. Der Standard dient der portal-, sprach- und grenzübergreifenden Datensatzsuche. URL: https://joinup.ec.europa.eu/asset/dcat_application_profile-description.
- 17 Der Ausdruck wurde übernommen aus dem Konferenzbericht der Konrad Adenauer Stiftung zur Veranstaltung: „Wir müssen den Wert der offenen Daten erkennen“ Experten diskutierten über die Nutzung und Herausforderungen von Open Data, Berlin, 14. Dez. 2015, Ausdruck von Volker Buscher, Direktor bei ARUP in London. Arup ist ein Ingenieurbüro mit Firmensitz in London. Es stellt für den Bereich Bauwesen Dienstleistungen wie Engineering, Design, Planung, Projektmanagement und Beratung zur Verfügung. Unter: <http://www.kas.de/wf/de/33.43706/>.
- 18 Vgl: Zitat aus dem Konferenzbericht. Veranstaltungsbeiträge der Konrad Adenauer Stiftung, „Wir müssen den Wert der offenen Daten erkennen“ Experten diskutierten über die Nutzung und Herausforderungen von Open Data, Berlin, 14. Dez. 2015, unter: <http://www.kas.de/wf/de/33.43706/>.
- 19 Open Data Institute (ODI), unter: <http://opendata.institute/>.